

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

G11C 16/06, G06F 9/445

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 97/02573**

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

23. Januar 1997 (23.01.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE96/01142

(22) Internationales Anmeldedatum:

20. Juni 1996 (20.06.96)

(30) Prioritätsdaten:

195 25 916.5

4. Juli 1995 (04.07.95)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KIND, Roland [DE/DE];
Rüdigerstrasse 97, D-10365 Berlin (DE). WESTERMANN,
Frank [DE/DE]; Natalissteig 27, D-13629 Berlin (DE).(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, US, europäisches Patent (AT,
BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD OF UP-DATING THE CONTENTS OF THE ELECTRONIC MEMORY OF AN ELECTRONIC APPLIANCE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM AKTUALISIEREN DES SPEICHERINHALTES EINES ELEKTRONISCHEN SPEICHERS
EINES ELEKTRONISCHEN GERÄTES

(57) Abstract

The invention concerns a method of up-dating the contents of the electronic memory of an electronic appliance. In order to up-date the contents of the electronic memory of an electronic appliance (5), the memory being formed by an EPROM (4), without taking hardware measures, when communication between the electronic appliance (5) and a data-processing system (1) has been established, a code (6) corresponding to the program code of the appliance (5) is loaded from the data-processing system (1) into a RAM (7) of the electronic appliance (5), the RAM (7) being associated with the EPROM (4). When the program code (6) loaded into the RAM (7) has been activated and communication has been established between the RAM (7) and the data-processing system (1), the EPROM (4) is deleted. The up-to-date storage contents are then loaded from the memory (2) of the data-processing system (1) into the EPROM (4) and a reset signal is generated.

BEST AVAILABLE COPY

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aktualisieren des Speicherinhaltes eines elektronischen Speichers eines elektronischen Gerätes. Um in einem von einem EPROM (4) gebildeten elektronischen Speicher eines elektronischen Gerätes (5) eine Aktualisierung des Speicherinhaltes ohne Hardware-Maßnahmen zu erreichen, wird nach Kommunikationsaufnahme zwischen dem elektronischen Gerät (5) und einer Datenverarbeitungsanlage (1) in ein dem EPROM (4) zugeordnetes RAM (7) des elektronischen Gerätes (5) von der Datenverarbeitungsanlage (1) ein dem Programm-Code des Gerätes (5) entsprechender Code (6) geladen. Nach Aktivierung des in das RAM (7) geladenen Programm-Codes (6) und Kommunikationsaufnahme zwischen dem RAM (7) und der Datenverarbeitungsanlage (1) erfolgt das Löschen des EPROM (4). Danach wird der aktuelle Speicherinhalt aus dem Speicher (2) der Datenverarbeitungsanlage (1) in das EPROM (4) geladen und ein Reset-Signal erzeugt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Verfahren zum Aktualisieren des Speicherinhaltes eines elektronischen Speichers eines elektronischen Gerätes

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aktualisieren des Speicherinhaltes eines elektronischen Speichers eines elektronischen Gerätes, bei dem von einer über eine serielle Schnittstelle mit dem elektronischen Gerät verbundenen Datenverarbeitungsanlage mit dem aktuellen Speicherinhalt in ihrem Speicher der aktuelle Speicherinhalt in den Speicher des elektronischen Gerätes übertragen wird.

Ein derartiges Verfahren ist der EP 0 502 276 A2 entnehmbar. Das bekannte Verfahren wird unter Benutzung einer telefonischen Übertragungseinrichtung verwendet, an deren einem Ende sich ein Benutzerterminal befindet; am anderen Ende der Übertragungseinrichtung ist ein Kommunikationszentrum angeschlossen. Das Benutzerterminal enthält neben einer üblichen Fernsprecheinrichtung ein elektronisches Gerät, das außer einem Speicher und einer diesem nachgeordneten Wiedergabeeinrichtung eine Ladeeinrichtung enthält; die Ladeeinrichtung ist dem Speicher vorgeordnet und sorgt dafür, daß ein über die Telefonleitung als serieller Schnittstelle eingehende Musikstücke beinhaltender Datenstrom in dem Speicher abgespeichert wird. Es ist damit möglich, den Speicher jeweils so zu aktualisieren, daß nur bestimmte Musikstücke in ihm in digitaler Form abgespeichert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Aktualisieren des Speicherinhaltes eines elektronischen Speichers vorzuschlagen, mit dem auch der Speicherinhalt eines als löschbarer Festwert-Speicherbaustein ausgebildeten elektronischen Speichers eines elektronischen Gerätes aktualisiert werden kann.

2

Zur Lösung dieser Aufgabe erfolgt bei einem Verfahren der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß zwischen dem als löschbarer Festwert-Speicherbaustein (EPROM) ausgebildeten und den Programm-Code des elektronischen Gerätes enthaltenden elektronischen Speichers des Gerätes und der Datenverarbeitungsanlage eine Kommunikationsaufnahme, und es wird in einen dem EPROM zugeordneten Speicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM) des elektronischen Gerätes von der Datenverarbeitungsanlage ein dem Programm-Code entsprechender Programm-Code geladen; der in das RAM geladene Programm-Code wird aktiviert, und es wird eine Kommunikationsaufnahme zwischen dem RAM und der Datenverarbeitungsanlage sowie ein Löschen des EPROMS vorgenommen; der aktuelle Speicherinhalt wird aus dem Speicher der Datenverarbeitungsanlage in das EPROM geladen, und von der Datenverarbeitungsanlage wird ein RESET veranlaßt.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß mit ihm löschbare Festwert-Speicherbausteine hinsichtlich ihres Speicherinhaltes auch dann aktualisiert werden können, wenn sie mit dem Programm-Code oder einem Teil des Programm-Codes des elektronischen Gerätes geladen sind. Dabei bedarf es eines Austausches des jeweiligen löschbaren Festwert-Speicherbausteins in dem elektronischen Gerät nicht; auch andere hardwaremäßige Maßnahme zum Aktualisieren des Speicherinhaltes sind bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht erforderlich.

Bei einer besonders vorteilhaften Form des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein EPROM mit mindestens einem von einer Löschung ausschließbaren Bereich verwendet, und die Kommunikationsaufnahme zwischen dem EPROM und der Datenverarbeitungsanlage erfolgt mittels eines Programm-Teils, das in dem von einer Löschung ausschließbaren Bereich des EPROMS gespeichert ist. Der Vorzug dieses Verfahrens besteht darin, daß in einem Zustand, in dem das EPROM bereits gelöscht ist und durch beispielsweise Spannungsausfall auch das RAM entladen

3

ist, eine Kommunikation von dem elektronischen Gerät bzw. dem EPROM zur Datenverarbeitungsanlage mit Hilfe des in dem von einer Löschung ausschließbaren Bereich gespeicherten Programm-Teils hergestellt werden kann, so daß das Verfahren
5 des Aktualisierens des Speicherinhaltes des EPROM auch in dem geschilderten Zustand der Speicher des elektronischen Gerätes ohne weiteres erneut begonnen werden kann.

Zur Erläuterung der Erfindung ist in den Figuren 1 bis 6 der
10 Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens symbolisch dargestellt.

Die Figur 1 zeigt als Datenverarbeitungsanlage einen Personalcomputer 1, in dessen Speicherbereich 2 unter anderem ein
15 Code 3 geladen ist, der zur Neuprogrammierung eines als Flash-EPROM ausgebildeten löschbaren Festwert-Speicherbausteins 4 eines elektronischen Gerätes 5 vorgesehen ist; bei dem elektronischen Gerät 5 kann es sich beispielsweise um ein Gerät der Schutztechnik zum Erfassen von Fehlern in elektro-
20 nischen Energieversorgungseinrichtungen handeln. Der Speicherbereich 2 des Personalcomputers 1 enthält ferner einen Speicher 6 mit wahlfreiem Zugriff (RAM). Auch das elektronische Gerät 5 ist mit einem RAM 7 ausgerüstet. Die übrigen elektronischen Teile des elektronischen Gerätes 5, wie beispielsweise ein Prozessor, sind in der Figur 1 und auch in den
25 folgenden Figuren nicht dargestellt.

Zu dem in Figur 1 dargestellten Beginn des Ablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Kommunikationsaufnahme
30 zwischen dem Personalcomputer 1 und dem löschbaren Festwert-Speicherbaustein 4 des elektronischen Gerätes 5 eingeleitet, bei der unter anderem eine Identifizierung des elektronischen Gerätes 5 und eine Einstellung der Baudrate erfolgt.

35 Die Figur 2 veranschaulicht, daß in einem nächsten Verfahrensschritt nach der Kommunikationsaufnahme aus dem RAM 6 des

4

Personalcomputers 1 in das RAM 7 des elektronischen Gerätes 5 ein Programm-Code geladen wird, der die Befehle für das Ablauf-Programm des elektronischen Gerätes 5 beinhaltet. Außerdem erfolgt ein Check.

5

Figur 3 zeigt, daß nach dem Laden des Programm-Codes aus dem RAM 6 des Personalcomputers 1 in das RAM 7 des elektronischen Gerätes 5 der Code im RAM 7 aktiviert wird. Daraufhin erfolgt - wie Figur 4 zeigt - eine Kommunikationsaufnahme zwischen dem RAM 7 des elektronischen Gerätes 5 und dem Personalcomputer 1, in dessen Verlauf unter anderem überprüft wird, ob das RAM 7 des Gerätes 5 ordnungsgemäß geladen worden ist. Ist dies gegeben, dann erfolgt ein Löschen des Speicherinhalts des EPROM 4 des elektronischen Gerätes 5.

10

15

Anschließend wird - wie Figur 5 veranschaulicht - der aktuelle Speicherinhalt bzw. Code 3 aus dem Personalcomputer 1 in das EPROM 4 des elektronischen Gerätes 5 geladen, wodurch der Speicherinhalt des elektronischen Gerätes 5 bezüglich des EPROM 4 aktualisiert ist.

20

Schließlich folgt - wie Figur 6 zeigt - ein Befehl seitens des Personalcomputers 1, wodurch mittels eines Reset der Aktualisierungsvorgang abgeschlossen wird.

25

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aktualisieren des Speicherinhaltes eines elektronischen Speichers eines elektronischen Gerätes,
- 5 - bei dem von einer über eine serielle Schnittstelle mit dem elektronischen Gerät verbundenen Datenverarbeitungsanlage mit dem aktuellen Speicherinhalt in ihrem Speicher der aktuelle Speicherinhalt in den Speicher des elektronischen Gerätes übertragen wird,
- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- zwischen dem als löschbarer Festwert-Speicherbaustein (EPROM) ausgebildeten und den Programm-Code des elektronischen Gerätes (5) enthaltenden elektronischen Speicher (4) des Gerätes (5) und der Datenverarbeitungsanlage (1)
- 15 eine Kommunikationsaufnahme erfolgt,
- in einen dem EPROM (4) zugeordneten Speicher (7) mit wahlfreiem Zugriff (RAM) des elektronischen Gerätes (5) von der Datenverarbeitungsanlage (1) ein dem Programm-Code entsprechender Programm-Code (6) geladen wird,
- 20 - der in das RAM (7) geladene Programm-Code (6) aktiviert und eine Kommunikationsaufnahme zwischen dem RAM (7) und der Datenverarbeitungsanlage (1) sowie ein Löschen des EPROMS (4) vorgenommen wird,
- der aktuelle Speicherinhalt aus dem Speicher (2) der
- 25 Datenverarbeitungsanlage (1) in das EPROM (4) geladen wird und
- von der Datenverarbeitungsanlage (1) ein RESET veranlaßt wird.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- ein EPROM mit mindestens einem von einer Löschung ausschließbaren Bereich verwendet wird und
- die Kommunikationsaufnahme zwischen dem EPROM und der
- 35 Datenverarbeitungsanlage mittels eines Programm-Teils erfolgt, das in dem von einer Löschung ausschließbaren Bereich des EPROMS gespeichert ist.

1/1

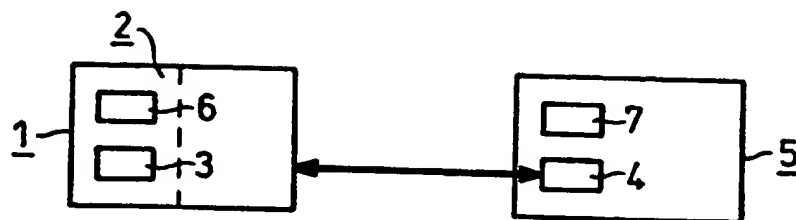


FIG 1

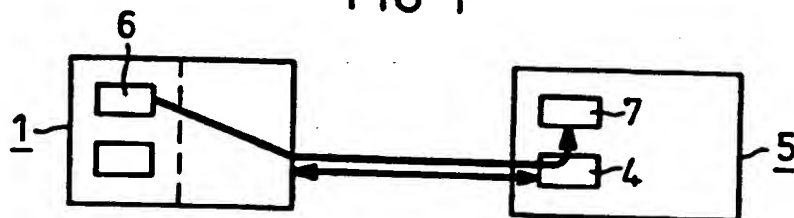


FIG 2

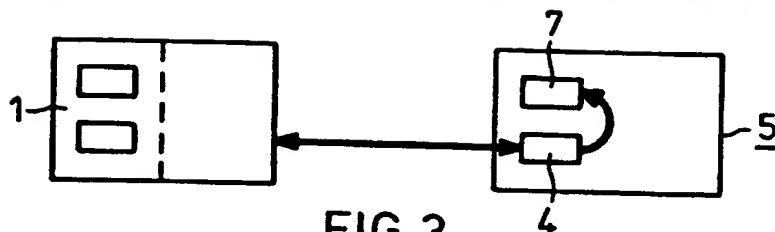


FIG 3



FIG 4



FIG 5

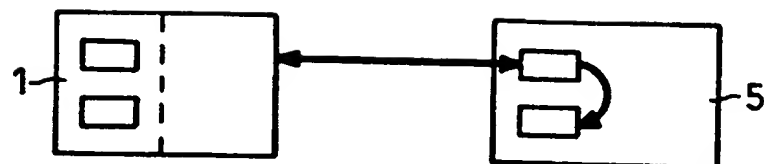


FIG 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/01142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G11C16/06 G06F9/445

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G11C G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 654 936 (MITA INDUSTRIAL CO. LTD.) 24 May 1995 see column 5, line 46 - column 9, line 3; figures 1,2,8	1,2
A	FR,A,2 531 800 (ELECTRICITE DE FRANCE) 17 February 1984 see page 2, line 32 - page 5, line 22; figures	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 85 (P-1319), 28 February 1992 & JP,A,03 269633 (FUJITSU LTD), 2 December 1991, see abstract	1

-/--



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 September 1996

Date of mailing of the international search report

01.10.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cummings, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/01142

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 37, no. 3, March 1994, NEW YORK US, page 503 XP000441560 "Method of updating microcode in a peripheral system" see the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01142

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-654936	24-05-95	JP-A- 7143271	02-06-95
FR-A-2531800	17-02-84	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01142

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G11C16/06 G06F9/445

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G11C G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 654 936 (MITA INDUSTRIAL CO. LTD.) 24. Mai 1995 siehe Spalte 5, Zeile 46 - Spalte 9, Zeile 3; Abbildungen 1,2,8 ---	1,2
A	FR,A,2 531 800 (ELECTRICITE DE FRANCE) 17. Februar 1984 siehe Seite 2, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 22; Abbildungen ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 85 (P-1319), 28. Februar 1992 & JP,A,03 269633 (FUJITSU LTD), 2. Dezember 1991, siehe Zusammenfassung ---	1

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist

* "A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. September 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01.10.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cummings, A

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 37, Nr. 3, März 1994, NEW YORK US, Seite 503 XP000441560 "Method of updating microcode in a peripheral system" siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01142

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-654936	24-05-95	JP-A- 7143271	02-06-95
FR-A-2531800	17-02-84	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.